



## ANALISIS KINERJA JARINGAN WIRELESS LAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE *QUALITY OF SERVICE* (QOS)

<sup>1</sup>M. Nasrullah (07018060), <sup>2</sup>Imam Riadi (0510088001)

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika

<sup>2</sup>Program Studi Sistem Informasi

Universitas Ahmad Dahlan

Prof. Dr. Soepomo, SH., Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta 55164

<sup>1</sup>Email : Nas.bima25@gmail.com

<sup>2</sup>Email : Imam.riadi@is.uad.ac.id

### ABSTRAK

*Perkembangan teknologi saat ini sudah demikian maju, terutama dalam bidang telekomunikasi. Teknologi wireless LAN merupakan salah satu terobosan terbaru yang memberikan kemudahan dalam pertukaran data antara pengguna dalam satu jaringan yang memungkinkan pengguna dapat saling berkomunikasi. Pentingnya standar kualitas pelayanan kinerja jaringan untuk memberikan yang layanan yang baik sesuai dengan standar parameter Quality of Service (QoS). Standar pelayanan kualitas kinerja jaringan wireless yang memuaskan bagi pengguna. Dengan menerapkannya standar Quality of Service (QoS), maka dapat diketahui kualitas hasil dari kinerja jaringan wireless LAN.*

*Metode penelitian ini dilaksanakan dengan mengidentifikasi permasalahan, pengumpulan data melalui metode study literature, internet, wawancara dan data yang terkumpul digunakan untuk menganalisis kualitas kinerja jaringan. Subyek dari penelitian ini mengkhususkan bagaimana kinerja dari jaringan ini dapat berjalan dengan baik dan telah sesuai dengan standar layanan komunikasi Quality of Service (QoS). Analisis disusun dengan prosedur yang mencakup analisis kebutuhan, perencanaan analisa kinerja, merancang alat ukur, menganalisis jaringan dengan menggunakan software pendukung yaitu Axence NetTools, Networx Speed Meter, PingTest.net, dan SpeedTest.net, untuk memaksimalkan pengukuran terhadap jaringannya, perlu dilakukan suatu perubahan terhadap rancangan topologi jaringan Laboratorium jaringan, kemudian dilakukan uji sistem dengan menggunakan metode uji kelayakan.*

*Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil uji kelayakan terhadap kualitas kinerja jaringan, maka dapat diperoleh data bahwa nilai dari standar parameter Quality of Service (QoS), sebelum menerapkan QoS dengan hasil 18 % sangat setuju, 66 % setuju, 14 % kurang setuju dan 2 % tidak setuju dengan kualitas kinerja jaringan. Adapun hasil kualitas dari kinerja jaringan sesudah menerapkan QoS yaitu dengan hasil 40 % sangat setuju dan 60 % setuju dengan kualitas kinerja jaringan. Hasil pengukuran tersebut dapat disimpulkan*

*bahwa kinerja jaringan wireless LAN yang ada di Kampus III UAD sudah bagus untuk digunakan.*

**Kata Kunci :** *Quality of service, wireless, throughput, delay, jitter dan packet loss*

## 1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi khususnya pada jaringan komputer pada saat ini telah menjadi salah satu hal yang mendasar dalam semua segi. Sulit dibayangkan pada era teknologi informasi pada saat sekarang tanpa menggunakan teknologi jaringan komputer. Hal ini dapat dilihat dari penggunaan jaringan komputer baik itu secara umum maupun pribadi, banyaknya kebutuhan akan akses dan komunikasi maka kinerja jaringan harus berada pada kondisi yang baik, maka operator jaringan dan *internet service provider (ISP)* harus dapat memecahkan masalah utama yaitu menyediakan kinerja layanan yang bagus untuk dapat memberikan layanan yang nyaman kepada pengguna. Teknologi informasi dan komunikasi merupakan hal yang pokok bagi setiap orang. Setiap hari orang-orang tidak bisa dilepaskan dari teknologi informasi.

Kebutuhan akan komunikasi data yang terintegrasi saat ini sudah menjadi kebutuhan utama bagi sebuah institusi atau perusahaan, apalagi saat ini banyak perusahaan yang cenderung mempunyai banyak cabang yang tersebar di lokasi yang berjauhan, belum lagi seorang pegawai memerlukan akses ke *file*, *email* dan *database* di kantor pusat yang memerlukan koneksi langsung ke *server*nya. Kegiatan tersebut bisa menjadi sangat mahal dan memerlukan *hardware* dan dukungan teknis yang rumit.

UAD termasuk Kampus yang menggunakan jaringan *Wireless LAN*, yang dimana jaringan tersebut dipakai oleh berbagai komponen. Dari permasalahan tersebut, maka kinerja jaringan *Wireless LAN* pada Kampus UAD harus selalu tetap pada performa yang baik. Maka dari itu untuk mengetahui kualitas jaringan internet *Wireless LAN* pada Kampus UAD harus dilakukan analisis kinerja jaringan yang menekankan, bagaimana *memonitoring* dan mengukur kinerja jaringan *Wireless LAN* dan untuk mengetahui seberapa besar kinerja jaringan pada infrastruktur seperti kecepatan akses dari titik pengirim ke titik penerima yang menjadi tujuan, dengan cara mengukur parameter *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* pada Laboratorium Jaringan Kampus III UAD. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dilakukan suatu penelitian untuk mengukur kinerja terhadap jaringannya, guna untuk memaksimalkan kualitasnya

## 2. KAJIAN PUSTAKA

Hasil dari penelitian terdahulu yang dilakukan oleh:

Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan tentang analisis *quality of service (qos)* pada *wireless local area network (wlan)* ad – hoc dengan menggunakan antenna buatan. Yang dilakukan oleh Ardhi Wicaksono S (2008), dimana penelitiannya membahas tentang *wireless LAN point to point* dengan

menggunakan beberapa antenna buatan sendiri, dalam hal ini antenna kaleng sebagai pengganti infrastruktur antenna pada sisi penerima dan pengirim, penelitian yang akan dilakukan menitikberatkan pada jenis antenna yang dibuat yaitu antenna kaleng dan antenna wajan bolic, serta dilakukan juga pengujian untuk kerja dari antenna yang digunakan pada *wireless LAN point to point* yang dibangun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pasangan antenna manakah yang layak dan efektif untuk digunakan pada *wireless LAN*. [1]

Penelitian yang dilakukan oleh Wahid Zainud (2013) yang berjudul “analisis *quality of service (qos)* kinerja *software video conference* berbasis *wireless*”, dimana tujuan dari penelitiannya yaitu untuk menghasilkan kualitas layanan *Quality of Service (QoS)* pada jaringan *Wireless UAD Kampus I* dan *IT Center UAD* serta dapat digunakan untuk melakukan proses perbaikan dan *optimalisasi* kondisi jaringan yang digunakan untuk penerapan kegiatan *video conference*. [2]

Penelitian yang dilakukan oleh Dedy Cahyadi yang berjudul “pemanfaatan fitur *tunneling* menggunakan virtual *interface* eoip di *mikrotik routers* untuk koneksi *bridging* antar kantor melalui jaringan *adsl Telkom speedy*” tujuan dari penelitian ini adalah yaitu bagaimana memanfaatkan teknologi *EoIP* untuk menghubungkan beberapa kantor cabang yang berbeda lokasi sehingga mudah dalam berkoordinasi. [3]

## 2.1 Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer (*Computer Network*) yang disebut secara singkat dengan jaringan adalah kumpulan komputer dan alat-alat lain yang saling dihubungkan bersama menggunakan media komunikasi tertentu. Informasi yang melintas sepanjang media komunikasi, memungkinkan pengguna jaringan untuk saling bertukar data atau menggunakan perangkat lunak maupun perangkat keras secara berbagi. Masing-masing komputer atau alat-alat lain yang dihubungkan pada jaringan disebut *node*. [4]

## 2.2 Quality of Service

*Quality of Service* adalah kemampuan sebuah jaringan untuk menyediakan layanan untuk yang lebih baik lagi bagi layanan *traffic* yang melewatinya. *QoS* merupakan sebuah system arsitektur *end to end* dan bukan merupakan sebuah *feature* yang dimiliki oleh jaringan. *Quality of Service* suatu *network* menuju ketinggian kecepatan dan keandalan penyampaian berbagai jenis beban data di dalam suatu komunikasi. [5]

## 2.3 Parameter suatu jaringan

Parameter dapat juga disebut sebagai karakteristik dari hasil pengukuran suatu objek. Ukuran parameter kualitas jaringan LAN terhitung dari data sampel atau populasi. Beberapa parameter yang dijadikan *referensi* umum untuk dapat melihat performansi dari jaringan LAN adalah *bandwidth*, *delay*, *packet loss* dan *throughput*. [6]

Ada 4 karakteristik untuk melakukan pengukuran kualitas layanan dalam sebuah jaringan :

#### 2.3.1 *Packet Loss*

*Packet Loss* termasuk parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang, dapat terjadi karena *collision* dan *congestion* pada jaringan dan hal ini berpengaruh pada semua aplikasi karena *retransmisi* akan mengurangi efisiensi jaringan secara keseluruhan.[6]

#### 2.3.2 *Delay*

Tenggang waktu yang dibutuhkan mulai mengirim data sampai dengan data diterima dapat disebut sebagai *delay*, kualitas suatu jaringan sangat terpengaruh oleh besarnya suatu *delay*. [6]

#### 2.3.3 *Jitter*

*Jitter* atau variasi *delay* antar paket yang terjadi pada jaringan *IP*. Besarnya nilai *jitter* akan sangat dipengaruhi oleh variasi beban trafik dan besarnya tumbukan antarpaket (*collision*) yang ada dalam jaringan *IP*. Semakin besar beban trafik di dalam jaringan akan menyebabkan semakin besar pula peluang terjadinya *congestion* dengan demikian nilai *jitter*-nya akan semakin besar. Semakin besar nilai *jitter* akan mengakibatkan nilai QoS akan semakin turun. Untuk mendapatkan nilai QoS jaringan yang baik, nilai *jitter* harus di jaga seminimum mungkin.[6]

#### 2.3.4 *Throughput*

Jaringan telekomunikasi *throughput* adalah jumlah data persatuan waktu yang dikirim untuk suatu titik jaringan atau suatu titik ketitik jaringan yang lain. Sistem *throughput* atau jumlah *throughput* adalah jumlah rata-rata data yang dikirimkan untuk semua terminal pada sebuah jaringan.[6]

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode Pengumpulan Data

##### 3.1.1 Studi Literature

Metode ini dilakukan dengan cara membaca buku-buku *literature*/referensi yang berkaitan dengan QoS, jaringan LAN dan mempelajari laporan-laporan serta buku-buku lain yang berkaitan dengan penelitian. Mencari data-data laporan tentang penggunaan QoS yang sudah berkembang dan digunakan di dalam masyarakat.

##### 3.1.2 Pengumpulan Data dari Internet/*Browsing*

Metode ini dilakukan dengan cara mencari data dan informasi berupa QoS dan Jaringan *wireless* LAN maupun *software* yang dipakai untuk mengukur nilai parameternya, yang berkaitan dengan penelitian dan menggunakan jaringan *internet*

##### 3.1.3 Wawancara

Metode ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai *Quality of Service* (QoS) serta tentang jaringan yang ada pada Kampus III UAD dan lebih khususnya pada Laboratorium jaringan UAD maupun pembagian *bandwith*.

### 3.2 Analisis Kebutuhan

Pada pembahasan kali ini QoS berfungsi sebagai suatu standar dalam penggunaan penerapan kualitas layanan suatu *system* telekomunikasi. Untuk mengetahui kualitas layanan suatu *system* telekomunikasi dalam hal ini adalah jaringan *wireless* LAN.

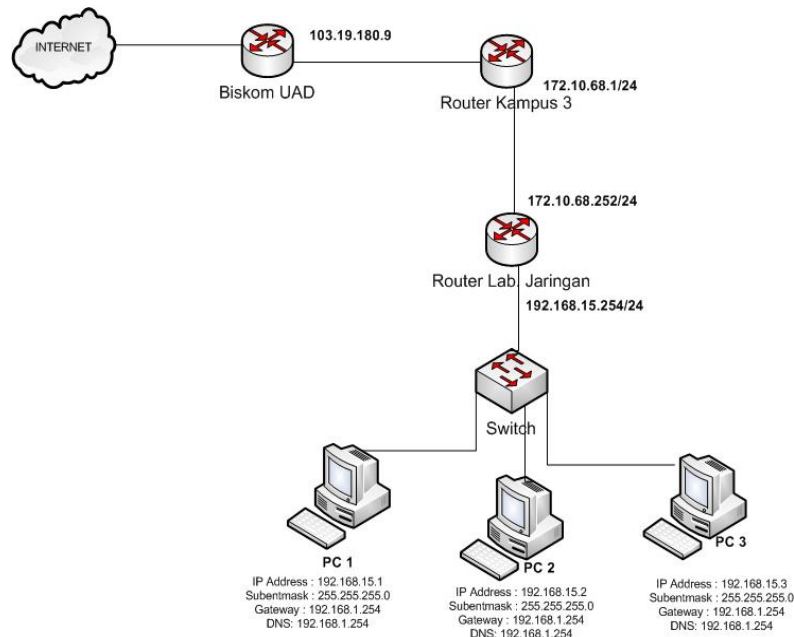
### 3.3 Perencanaan Analisa Kerja

Perencanaan analisa kinerja ini merupakan lanjutan dari kegiatan analisa kebutuhan yang akan digunakan dalam proses analisa kinerja jaringan *wireless* LAN yang akan dilakukan. Perencanaan ini dilakukan untuk mengklasifikasikan hasil data dari kualitas pelayanan terhadap kinerja jaringan *wireless* LAN berdasarkan pada parameter standar kualitas layanan *Quality of Service (QoS)*. Analisa perencanaan kinerja dilakukan bertujuan untuk melihat kualitas layanan *Quality of Service (QoS)* yang terdapat didalam jaringan *wireless* LAN UAD. Untuk memperoleh data tersebut, maka perlu dilakukan pengukuran terhadap masing-masing parameter *Quality of Service (QoS)* tersebut.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Topologi Jaringan Laboratorium Jaringan UAD

Adapun gambar dari topologi jaringan laboratorium jaringan UAD adalah sebagai berikut :



Gambar 1.: Skema Jaringan Laboratorium Jaringan UAD.

Gambar 1 diatas merupakan gambar topologi jaringan laboratorium kampus III UAD. Manfaat dari topologi jaringan diatas, yaitu untuk mempermudah manajemen *bandwith* pada jaringannya itu sendiri. Keseluruhan rangkaian jaringan yang digunakan, menunjukkan fasilitas pemberian layanan jaringan tersebut pada *area-area hot*, *user/client* dapat menggunakannya untuk

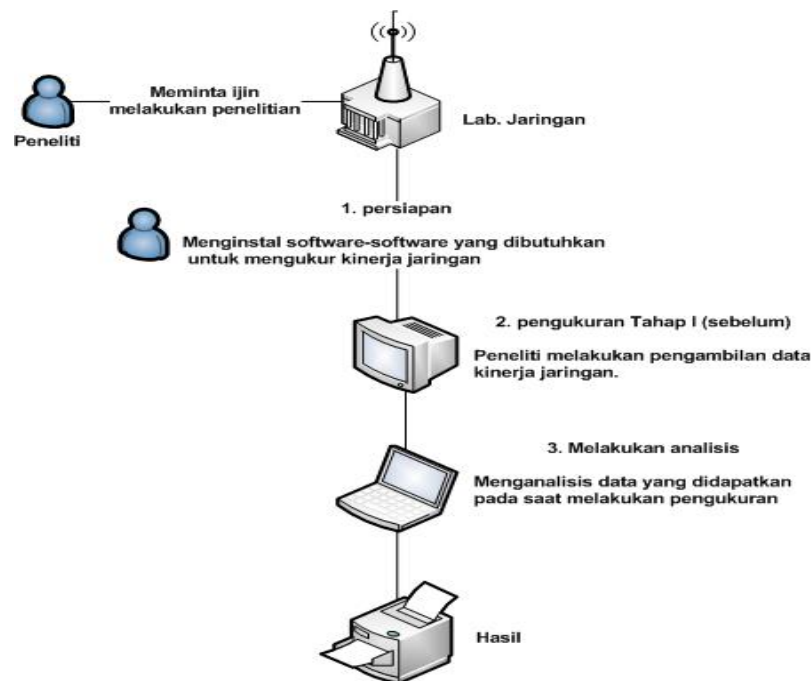
melakukan pengaksesan atau *mendownload* dengan menggunakan jaringan *wireless* tersebut.

#### 4.2 Penerapan Standar Parameter *Quality of Service (QoS)*

Standar parameter *Quality of Service (QoS)* telah disepakati dan disetujui oleh badan ITU (*International Telecommunication Union*) sebagai pengukur tingkat kepuasan kolektif pengguna layanan telekomunikasi internasional. Standar parameter *Quality of Service (QoS)* diantaranya meliputi *throughput*, *delay*, *packet loss*, dan *jitter*. Masing-masing dari parameter mempunyai nilai yang nantinya akan digunakan sebagai dasar penelitian terhadap kualitas kinerja jaringan *wireless* LAN yang terdapat pada Laboratorium Jaringan Kampus III UAD.

#### 4.3 Pengukuran Parameter *Quality of Service (QoS)*

Hasil dari pengukuran parameter *Quality of Service (QoS)* didapatkan data nilai untuk mengetahui kualitas kinerja jaringan *wireless* LAN. Data tersebut diperoleh dari pengukuran *throughput*, *delay*, *packet loss*, dan *jitter*. Masing-masing parameter tersebut mempunyai peranan yang dibutuhkan untuk menyimpulkan kualitas layanan pada jaringan di Laboratorium Jaringan Kampus III UAD. Skenario pengukuran terhadap jaringannya dapat dilihat pada Gambar 2.



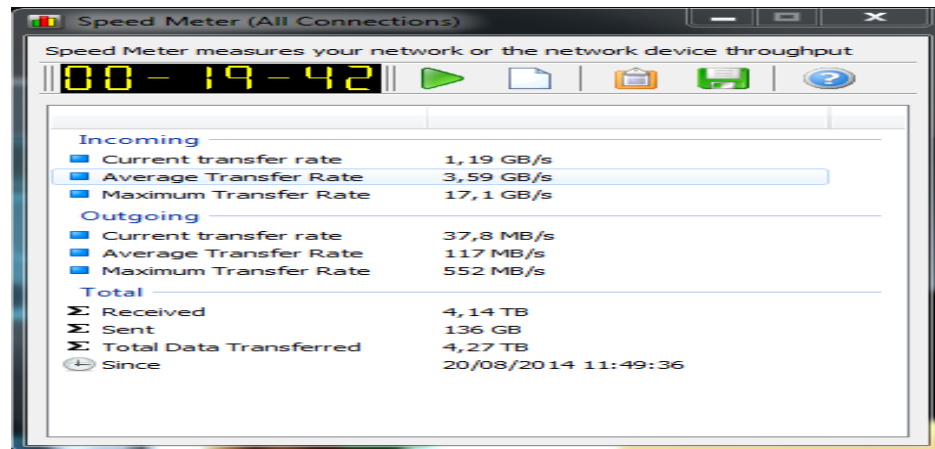
Gambar 2. : Skenario pengukuran

##### 4.3.1 Pengukuran *Throughput*

Pengukuran *throughput* dapat dilakukan dengan menggunakan *software Networx Speed Meter*. Digunakannya *software* ini dikarenakan dapat



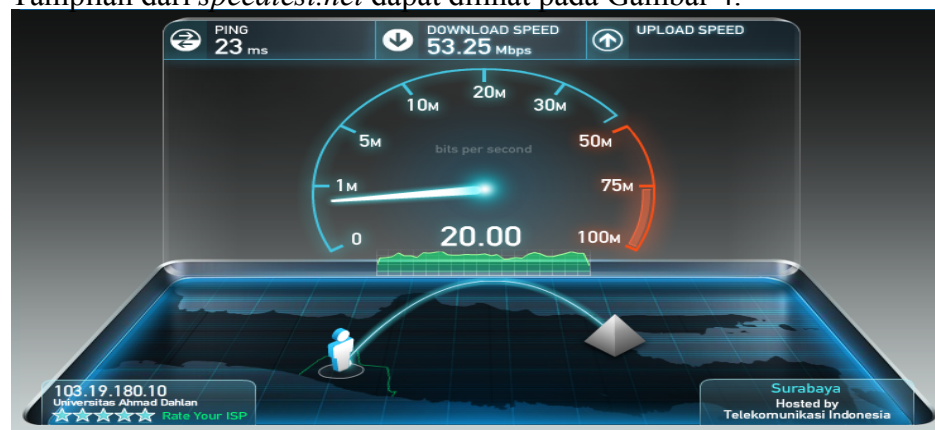
langsung melihat nilai dari kinerja jaringan khususnya untuk melihat nilai parameter dari *throughput*. Uji parameter juga bisa dilakukan dengan cara manual yaitu dengan cara mengamati jumlah data yang sukses dikirimkan dan dibagi dengan *interval* jumlah waktu proses pengiriman data tersebut. Tampilan dari *Networx Speed Meter* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. : *Networx Speed Meter*

#### 4.3.2 Pengukuran *delay/latency*

Pengukuran parameter *delay/latency* dilakukan dengan cara menggunakan *software speedtest.net*. Adapun cara pengukuran terhadap parameter *delay/latency* yaitu dengan menerapkan di masing-masing *client server* pada saat melakukan pengaksesan pada jaringan tersebut. Tampilan dari *speedtest.net* dapat dilihat pada Gambar 4.

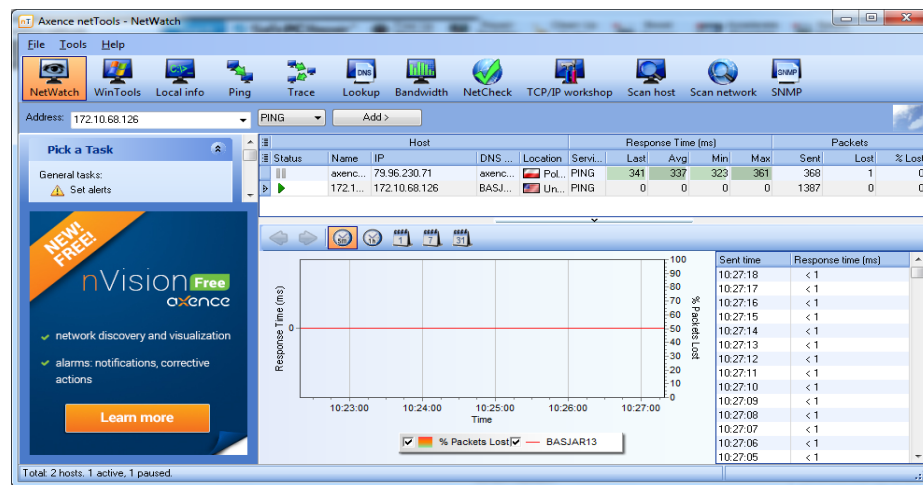


Gambar 4. : *Speedtest.net*

#### 4.3.3 Pengukuran *packet loss*

Pengukuran *packet loss* dilakukan dengan menguji *performance* masing-masing *Ip address (client)* dengan cara memasukkan *Ip Address* yang sedang melakukan proses pengaksesan terhadap jaringan tersebut

dengan menggunakan *software NetTools*. Tampilan *NetTools* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. : *NetTools*

#### 4.3.4 Pengukuran *Jitter*

Pengukuran *jitter* dilakukan dengan menggunakan *software pingtest.net*, dalam *software* ini pengukuran *jitter* dapat diketahui setelah *client* yang sedang melakukan pengaksesan pada jaringannya. Tampilan *pingtest.net* dapat dilihat pada Gambar 6.



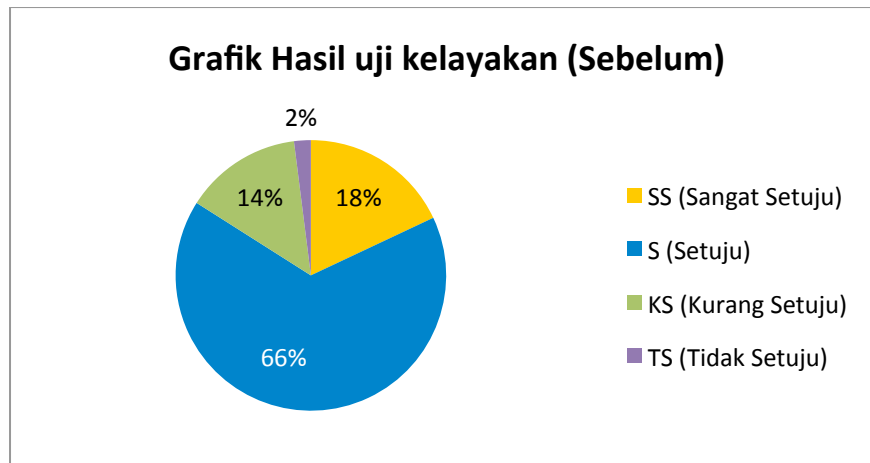
Gambar 6. : *Pingtest.net*

#### 4.4 Hasil Pengujian Sistem

Tahap akhir dari perancangan dan pengukuran dari pengujian terhadap hasil perancangan dan pengukuran itu sendiri. Adapun pengujian yang diterapkan dalam perancangan dan pengukurannya yaitu dapat digunakan pengujian uji kelayakan. Dari hasil evaluasi yang dilakukan oleh *user*

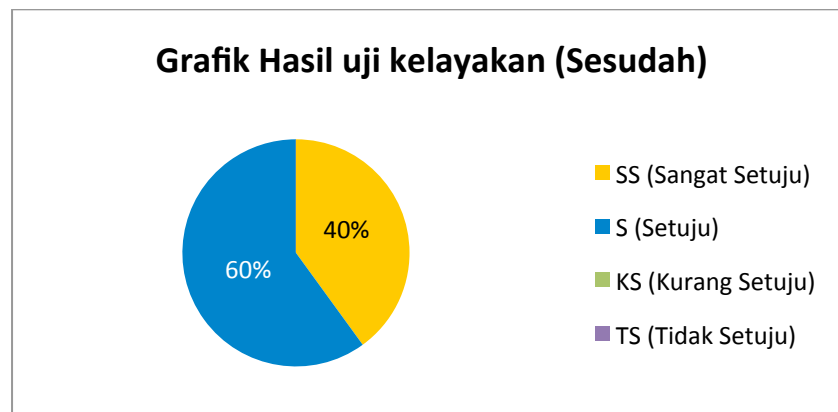


terhadap pengukurannya, dapat diperoleh presentasi penilaian sebelum menerapkan metode *Quality of Service* (QoS), dimana SS (sangat setuju) 18 %, S (setuju) 66 %, KS (kurang setuju) 14 %, dan TS (tidak setuju) 2 %. Grafik hasil uji kelayakan (sebelum) dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Hasil Uji Kelayakan (sebelum)

Adapun hasil dari uji kelayakan setelah menggunakan metode *Quality of Service* (QoS) yang dimana hasil dari uji kelayakannya adalah SS (sangat setuju) 40 %, S (setuju) 60. Grafik hasil uji kelayakan (sesudah) dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Hasil Uji Kelayakan (sesudah)

## 5. KESIMPULAN

Analisis kinerja jaringan *wireless* LAN dilakukan dengan menggunakan metode *Quality of Service* (QoS) dengan mengukur keempat parameternya dan hasil yang didapatkan dari pengukuran kualitas kinerja jaringan *wireless* LAN, diperoleh kesimpulan bahwa kinerja jaringan *wireless* LAN yang ada di laboratorium jaringan

Kampus III UAD sudah cukup baik untuk digunakan dalam hal proses pengaksesan berupa *download* dan *upload* suatu *file* atau yang lainnya. Berdasarkan pengujian sistem menggunakan uji kelayakan diperoleh hasil bahwa sebelum menerapkan QoS dengan hasil 18 % sangat setuju, 66 % setuju, 14 % kurang setuju dan 2% tidak setuju dengan kualitas kinerja jaringan dan sesudah menerapkan QoS yaitu dengan hasil 40 % sangat setuju dan 60 % setuju dengan kualitas kinerja jaringan. Adapun untuk memaksimalkan kinerja QoS terhadap jaringan *wireless* LAN, yaitu perlu adanya penambahan *bandwidth* terhadap jaringan yang berada di Kampus III dan lebih khususnya Laboratorium Jaringan.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardhi Wicksono S, 2008 Skripsi Program Studi Sistem Informasi Universitas Gajah Mada dengan judul “Analisis Quality Of Service (QoS) pada Wireless Local Area Network (WLAN) AD – Hoc dengan menggunakan antena buatan”
- [2] Wahid Zainus ,2013 Skripsi Program Studi Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan dengan judul”Analisis *Quality of Service* (QoS) kinerja Video Conference berbasis *Wireless*”
- [3] Dedy Cahyadi, 2010 Jurnal Teknik Informatika Mulawarman” Pemanfaatan *Fitur Tunneling Menggunakan Virtual Interface EoIP di MikrotikRouterOS Untuk Koneksi Bridging Antar Kantor Melalui Jaringan ADSL Telkom Speedy*”
- [4] Anjik Sukmaji, S.kom. dan Rianto S.kom.2008. Konsep dasar pengembangan jaringan dan keamanan jaringan. Yogyakarta: Andi
- [5] Wahyu Prio Wicaksono, 2011 Jurnal Sistem Informasi” Implementasi *Quality of Service* menggunakan metode *Hierarchical Token Bucket*.
- [6] Akses 1 januari 2015 <https://alvinleopold.wordpress.com/2011/09/18/22/>